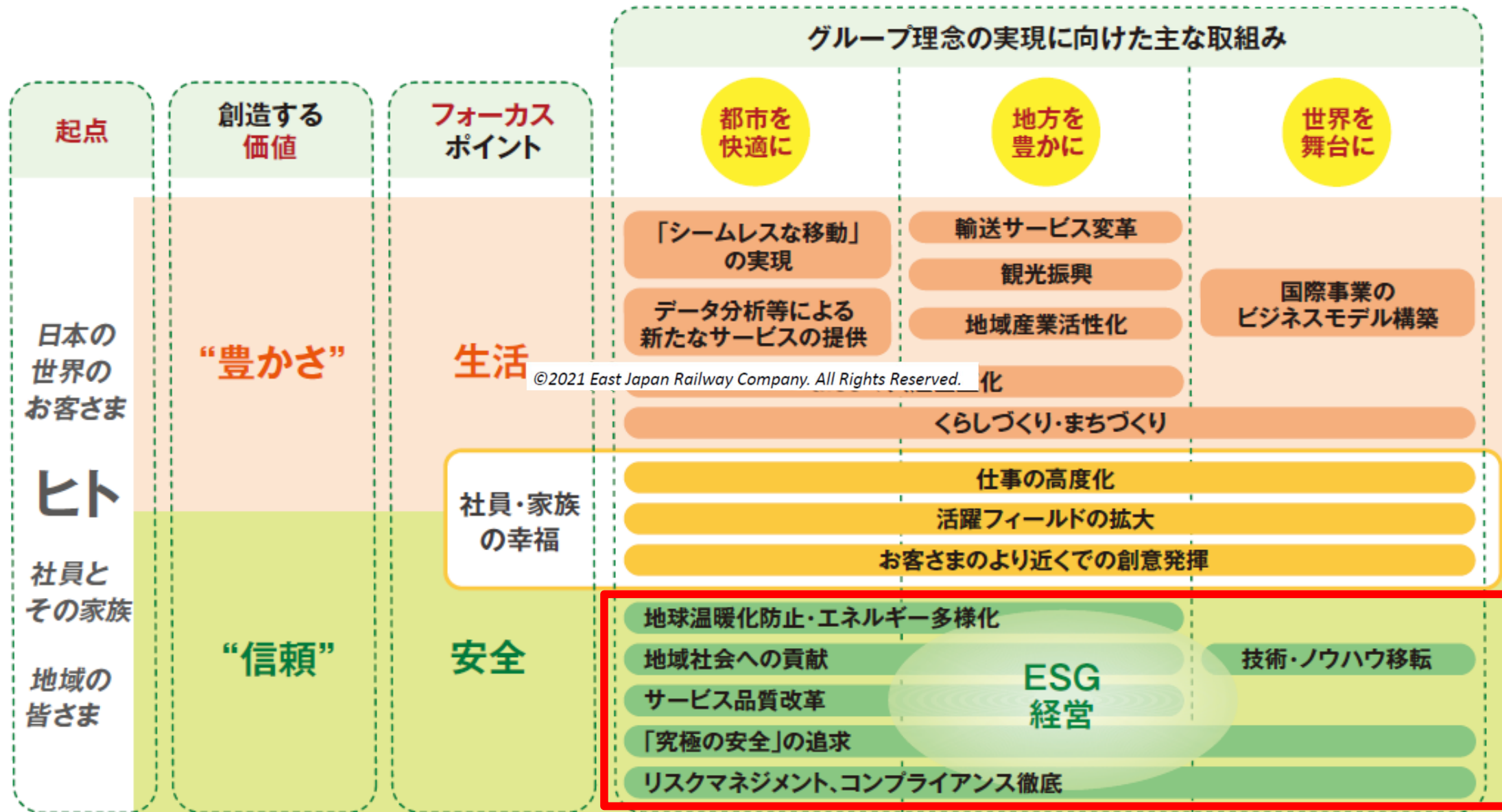




JR東日本グループ 「ゼロカーボンチャレンジ2050」 の取組み

2021年6月30日

東日本旅客鉄道株式会社
総合企画本部 経営企画部 笠井 浩司



©2021 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

「脱炭素社会」実現

エネルギー使用量・CO₂排出量削減
2050年度CO₂排出量「実質ゼロ」

「都市を快適に」
「地方を豊かに」
「世界を舞台に」

JR東日本グループの
持続的成長の実現

Environment(環境)

- ・地球温暖化防止
- ・エネルギー多様化

Social(社会)

- ・サービス品質改革
- ・社会的課題への対応
- ・文化活動への支援

Governance(企業統治)

- ・「究極の安全」
- ・リスクマネジメント
- ・コンプライアンス

ESG経営

地域社会

JR東日本
グループ

多様な
お客さま

株主・投資家

● 品川開発プロジェクトにおける環境・エネルギー技術の導入



需給一体のエネルギー・マネジメントの実現

太陽光・風力発電・
太陽熱・地中熱・下水熱・
バイオガスシステム・
コージェネレーションシステム・
地域冷暖房・燃料電池

● 水素エネルギー活用の拡大

2022年3月頃、鶴見線、
南武線でハイブリッド車両(燃料電池)
試験車両 (HYBARI) の実証
試験を開始予定



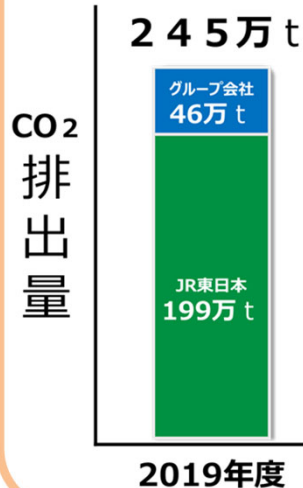
● 川崎火力発電所における脱炭素化の推進

CO₂フリー水素発電の導入



● 再生可能エネルギー電源の開発推進

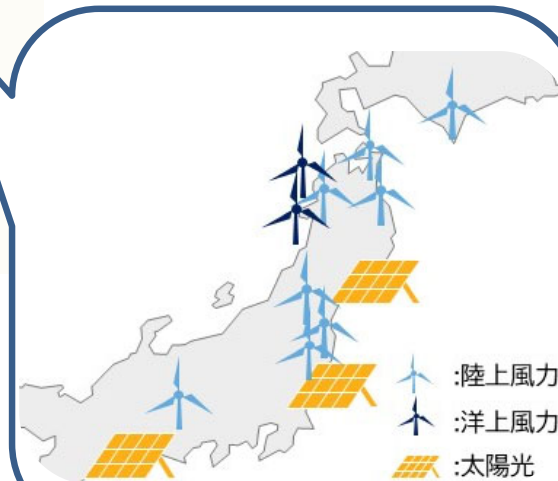
合計出力100万kW以上を目指し開発



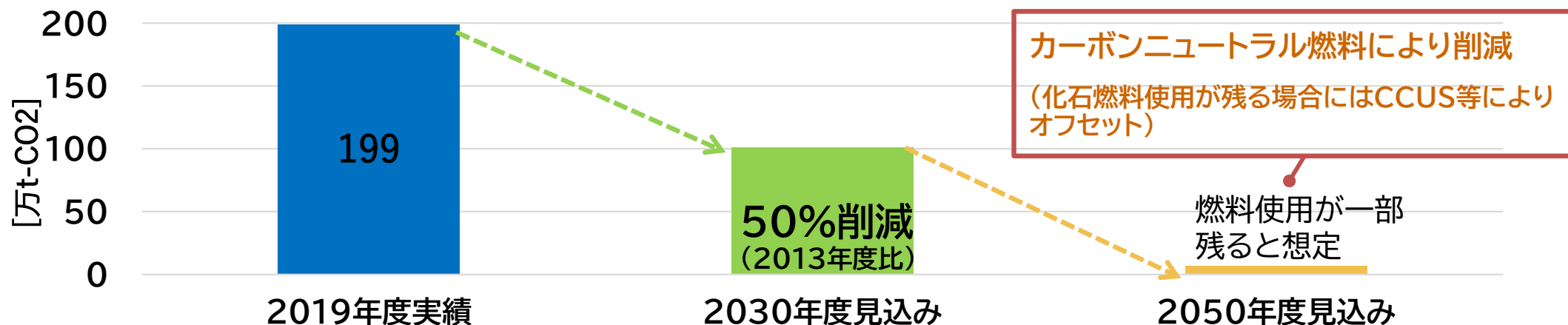
● 水素エネルギー活用の拡大



2020年10月、東京駅
丸の内南口～竹芝周辺
を巡回するFC(燃料電池)
バスを運行開始

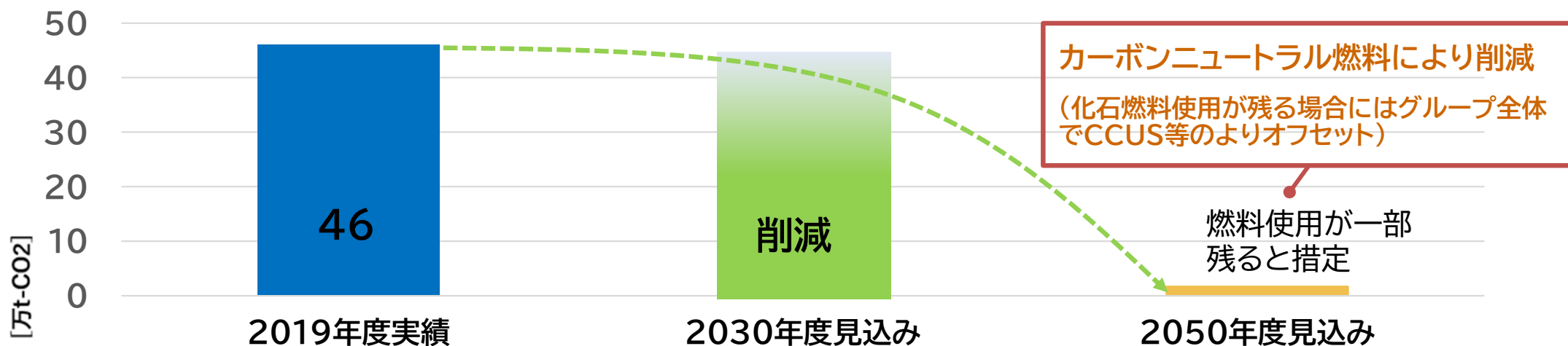


鉄道事業のCO2排出量「実質ゼロ」へ



エネルギー種別 (CO ₂ 排出量内訳)	2020年	～2030年	～2040年	～2050年
電力 (92%)	省エネ設備導入推進 ・新型車両の投入 ・熱源機器、空調の高効率化 ・LED化 ・駅等への再エネ設備導入拡大 ・回生電力の有効活用 ・研究開発成果の展開			
	東北エリアCO ₂ フリー (再エネ大規模開発)		電力購入エリアCO ₂ フリー	
自営 (40%)	発電所等設備更新に合わせた高効率化			自営エリアCO ₂ フリー (CO ₂ フリー水素発電導入)
燃料 (8%)	省エネ設備導入推進(蓄電池車両投入等)			
	燃料電池車両開発、実証試験等		投入線区検討	設備更新に合わせた電化等 (業務用自動車のEV/FCV化等)

■グループ会社のCO2排出量「実質ゼロ」へ



エネルギー種別 (CO ₂ 排出量内訳)	2020年	～2030年	～2040年	～2050年
電力 (69%)		省エネ設備導入推進 (・LED化 ・熱源設備、空調の高効率化 ・厨房機器類 ・電動重機 ・冷蔵、冷凍庫 ・事務用機器 ・サーバー 等)		
JR電力 (15%)	発電所等設備更新に合わせた高効率化			電力会社等が提供するCO ₂ フリープランへ切换え
燃料 (31%)			設備更新に合わせた電化等 (・業務用自動車、レンタカー、路線バス、 小型重機等のEV/FCV化 ・各種調理用機器、各種洗浄機器、 冷暖房用ボイラ、給湯設備の電化 等)	
				ガス会社等が提供するCO ₂ フリープランへ切换え

○JR東日本エネルギー開発(株)とともに再生可能エネルギーの開発を推進

JR東日本グループの主な再生可能エネルギー開発計画



Jバイオフーズリサイクル横浜工場

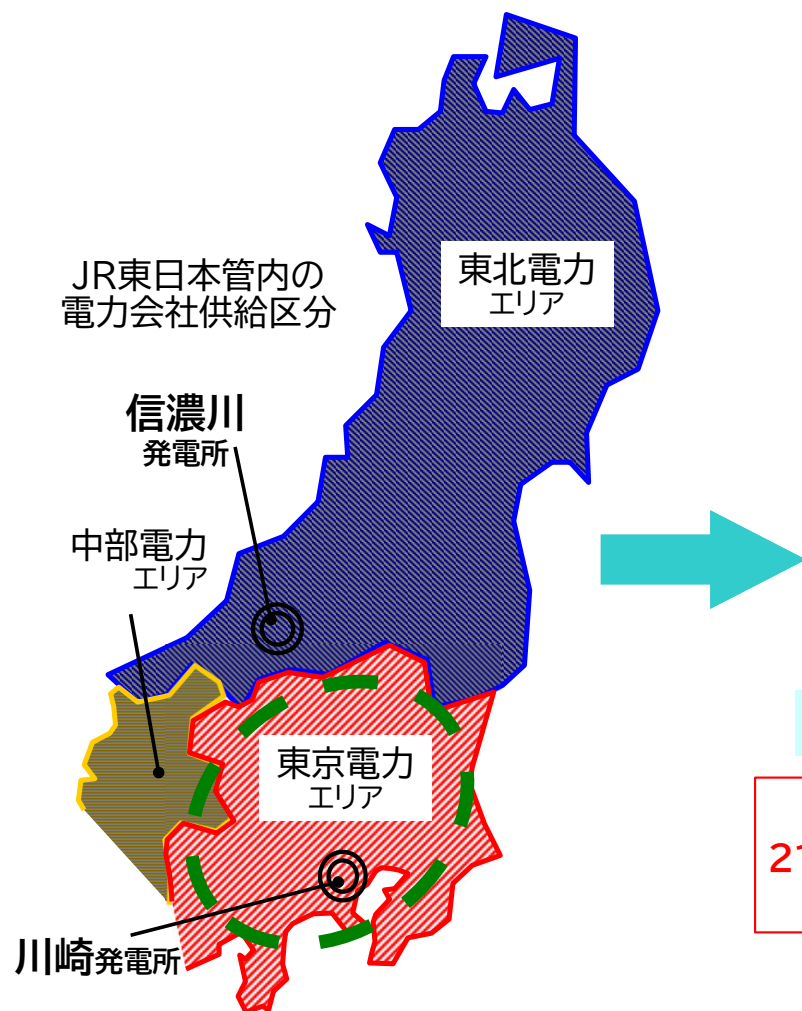


東北バイオフーズリサイクル仙台工場

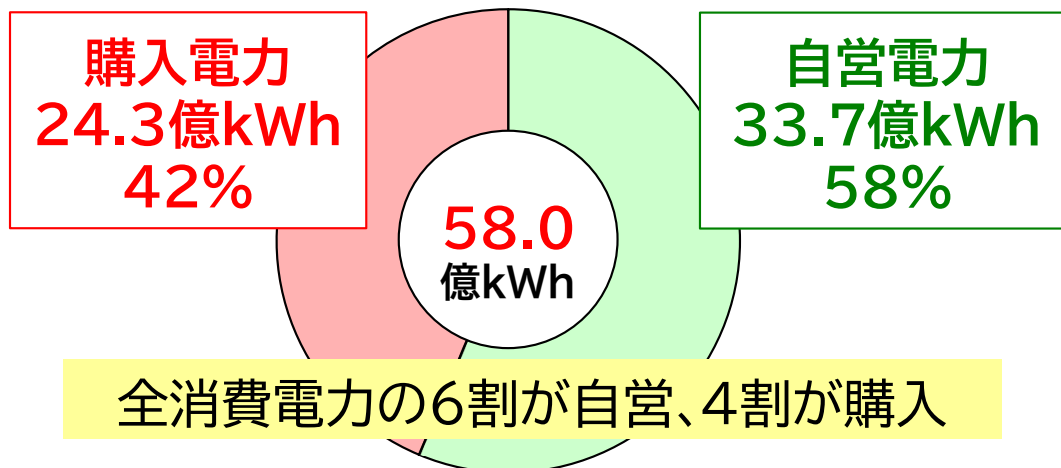


大崎三本木太陽光発電所(宮城県)

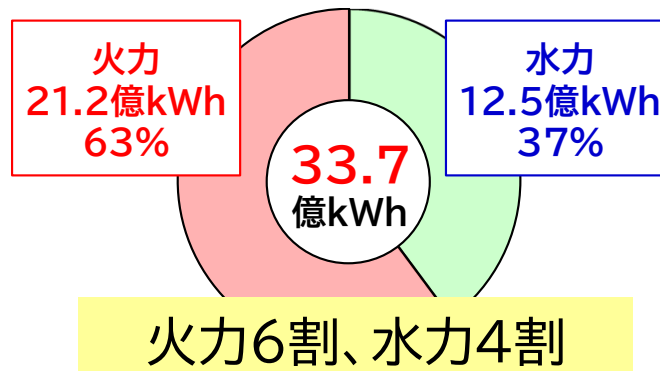
○川崎発電所(火力)と信濃川発電所(水力)と保有し、首都圏を中心に自営電力を供給



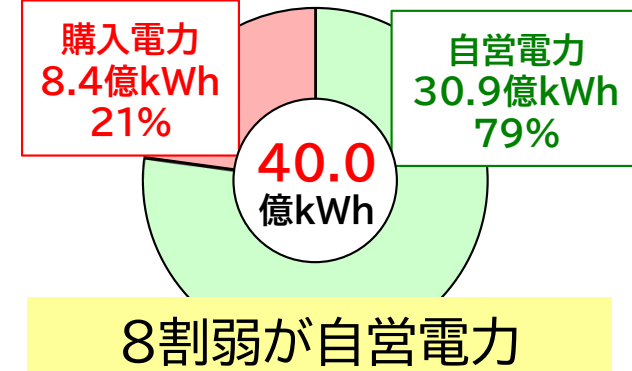
JR東日本電力使用量(2019年度)



自営電力使用量(2019年度)



首都圏電力使用量(2019年度)



○発電した電力のうち、およそ9割を自社で使用

(電力量は、2019年度実績)



信濃川発電所(水力)



川崎発電所(火力)



変電所

33.7億kWh

23.9億kWh

約7割

自社で使用する分(鉄道運行用)



JR東日本 鉄道運行

自社で使用する分(駅、ビル等)



JR東日本 駅・駅ビル等
【JR品川イーストビル、ホテルメッツ等】

7.6億kWh

約2割

社外で使用する分



- ①JR東日本グループが運営するもの
【ホテルメッツ、グランドウオリアスター等】
- ②JR東日本グループ外が運営するもの
【JR東急目黒ビル、グランドウオリアスター】



③国鉄承継法人
【JR貨物等】

2.2億kWh

約1割

◆所在地 新潟県十日町市
小千谷市

◆認可出力 449,000kW

◆運転開始 1939年(昭和14年)



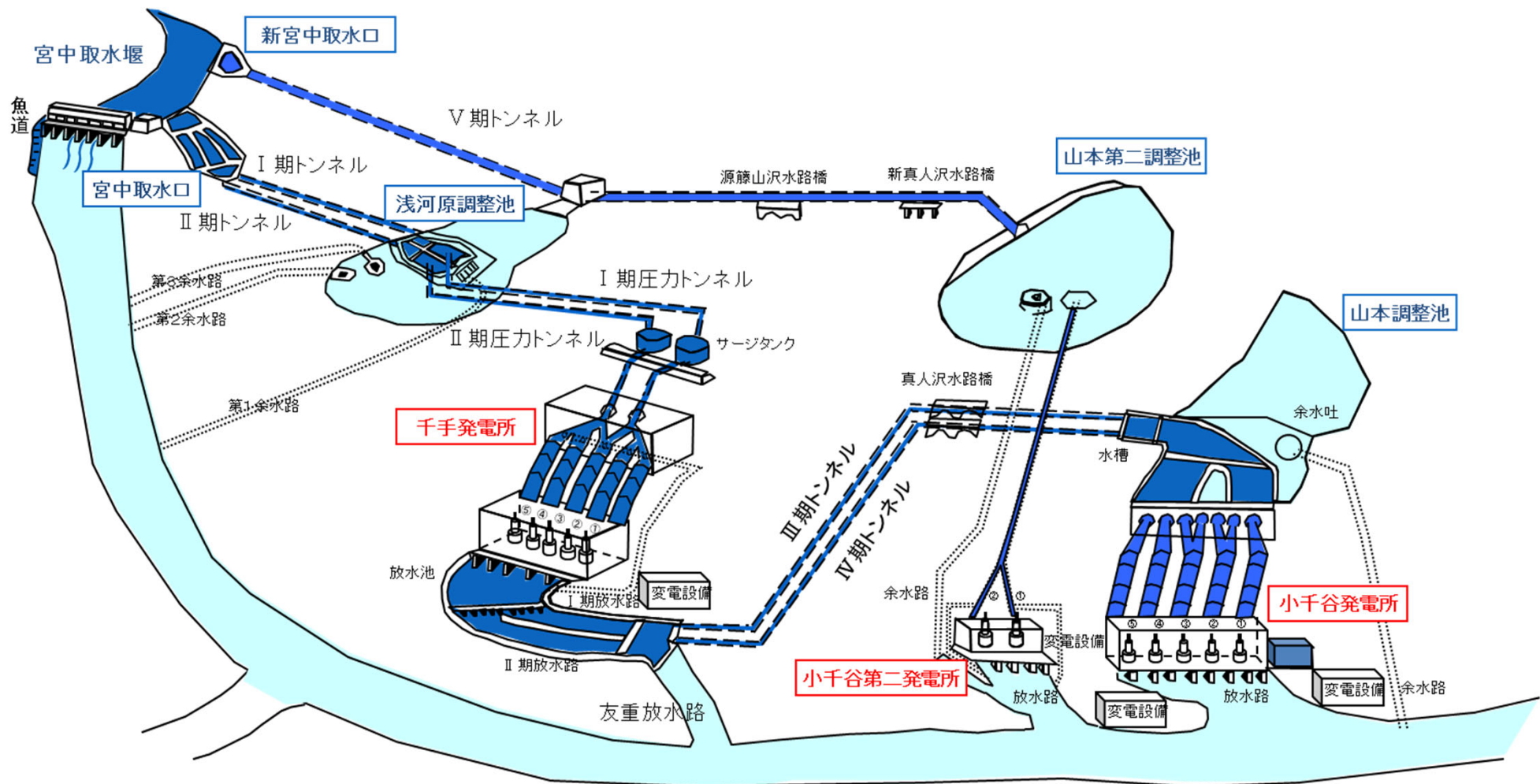
小千谷・小千谷第二発電所全景

◆水力発電設備表(2021年6月現在)

種別 \ 名称			千手発電所	小千谷発電所	小千谷第二発電所	
河川名			信濃川			
有効落差		m	52.1	48.2	107.6	
使用水量（最大）		m ³ /s	250	300	220	
発電所出力		kW	120,000	123,000	206,000	
主要設備	水車発電機		kVA	37,000×5基	28,000×5基	115,000×2基
	変圧器		kVA	37,000×2(1,3号) 35,000×2(4,5号) 33,500×1(2号)	28,000×5 35,000×2 (上越送電用)	115,000×2
	受送電設備	275kV	回線	—	—	2
		154kV	回線	4	2	—
		66kV	回線	—	2	—

(参考)関西電力(株) 黒部川第四発電所 認可出力335,000kW

- 信濃川発電所は信濃川水系にある水力発電所の中で最下流に位置
- 千手・小千谷発電所は全国的にもめずらしい2段式の発電所
- 朝夕の通勤ラッシュ時の需要に対応するため調整池を設置



- ◆所在地 神奈川県川崎市
- ◆認可出力 809,000kW
- ◆運転開始 1930年(昭和5年)
- ◆敷地面積 67,351m²(東京ドーム約1.4倍)
- ◆火力発電設備表



ISO審査登録証



川崎発電所全景

ユニット	1号機	2号機	3号機	4号機
運転開始	2021年	1993年	1999年	2014年
発電方式	複合サイクル発電（一軸）	複合サイクル発電（一軸）	複合サイクル発電（一軸）	複合サイクル発電（一軸）
認可出力(kW)	212,600	187,400	198,400	210,600
効率(%)	50.6	49.2	50.3	50.6
燃料	天然ガス	都市ガス	天然ガス	天然ガス

○2021年6月1日

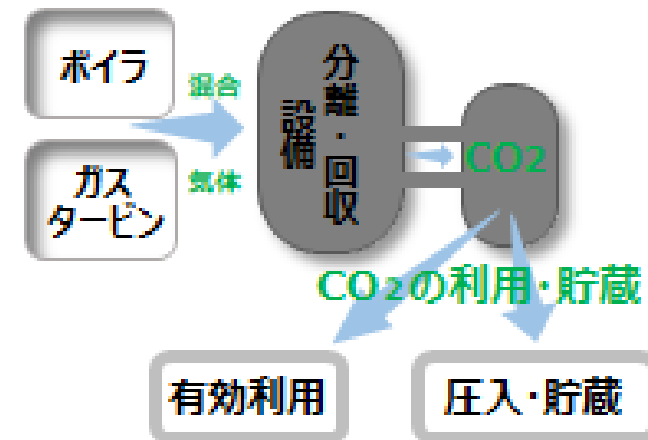
川崎火力発電所1号機の更新工事が完了

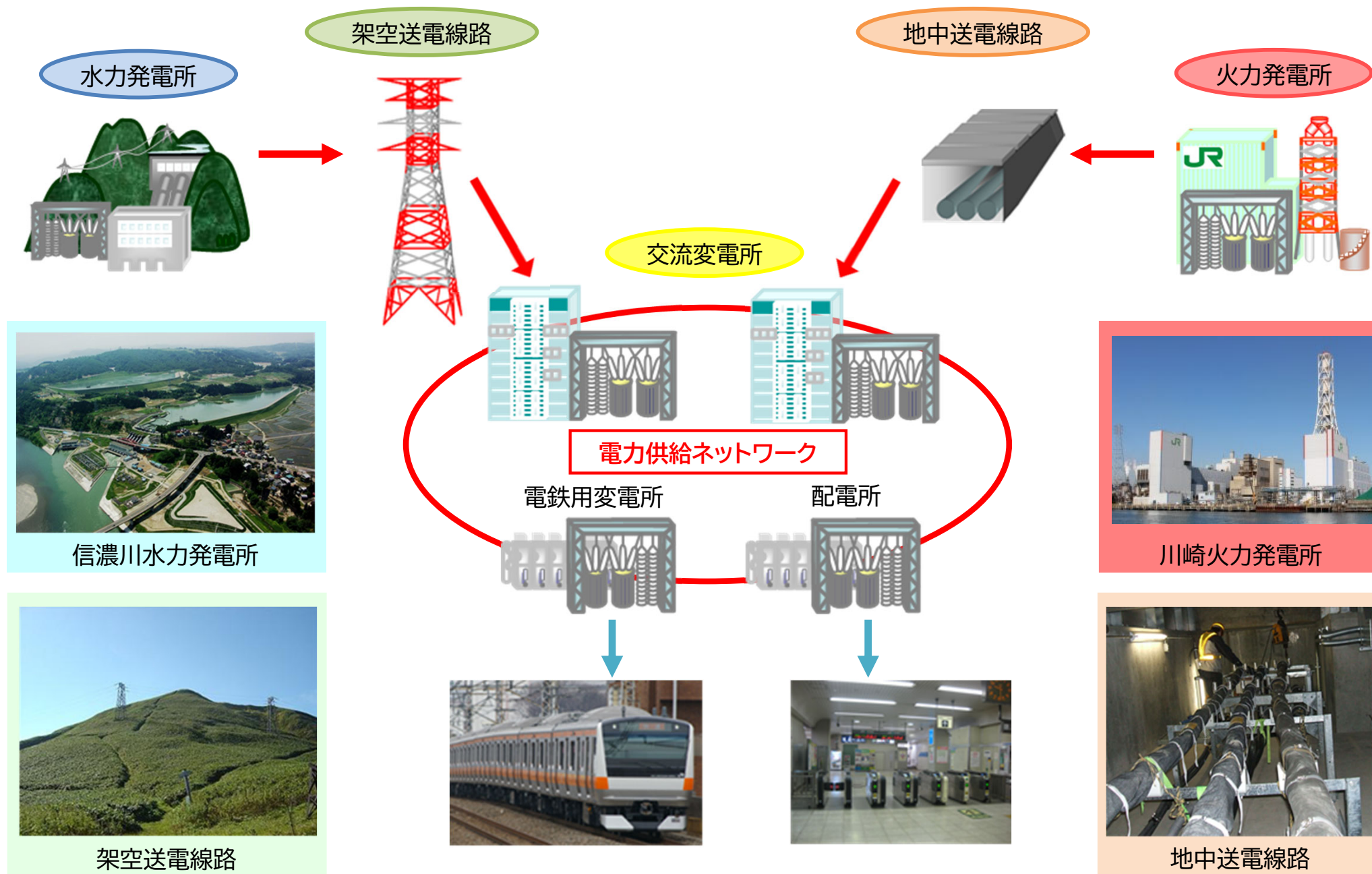
燃料は灯油→天然ガスに変更、発電効率を改善

→1号機のCO₂排出係数は、更新前に比べ約40%改善

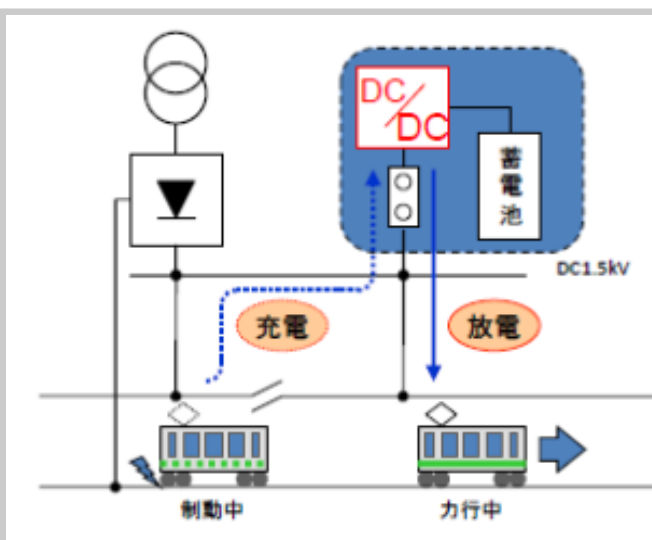
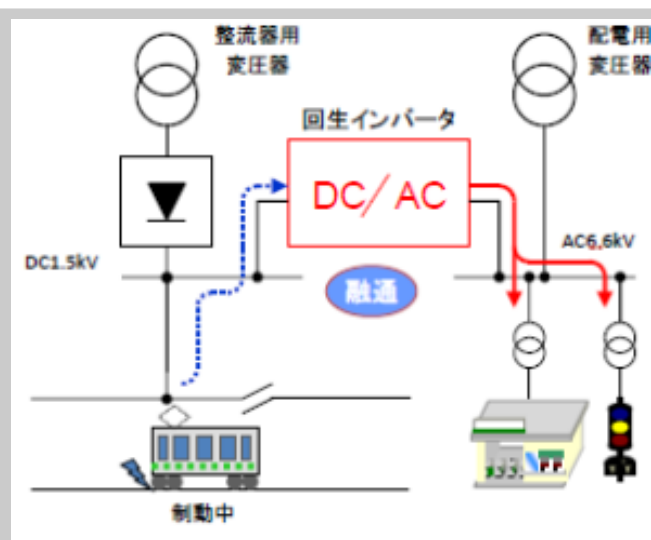
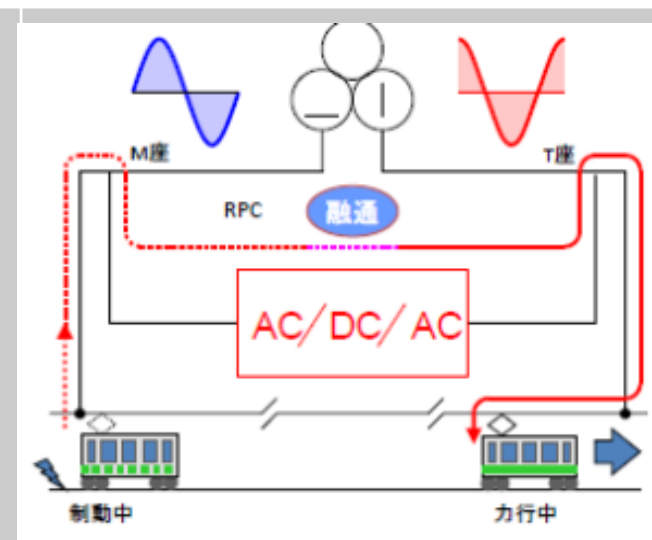
○2号機、3号機の更新にあたっては、発電設備の高効率化を推進

燃料として水素を活用することやCCUS技術の活用を検討





○「電力貯蔵装置」、「回生インバータ」、「電力融通装置」の設置を推進

電力貯蔵装置	回生インバータ	電力融通装置
		
回生電力を一時的に 蓄電池に充電 し、車両力行時に放電	回生電力を 直流から交流に変換 し、直接駅負荷などに融通	交流回生電力を 別のき電区間に融通
【稼働済】4箇所 青梅線拝島変電所 高崎線桶川変電所 東北線久喜変電所 常磐線北千住変電所	【稼働済】3箇所 信越本線新津駅 高崎線吹上変電所 京葉線鍛冶橋変電所	【稼働済】1箇所 常磐線牛久き電区分所

○省エネ車両

- ・減速時の運動エネルギーを電気エネルギーに換える**回生ブレーキ**
- または効率的なモーター制御を行なう**VVVFインバーター**を搭載した車両



E235系
2015年11月から山手線に
導入

2020年12月から横須賀
線・総武快速線に導入



E7系
最高峰のお客さまサービスと最
先端の技術を結集させた、北陸
新幹線車両(2015年3月～)



E233系
通勤・近郊での主力として活
躍するVVVFインバータ車両
(2006年12月～)

○新幹線電車 200系とE7系の比較

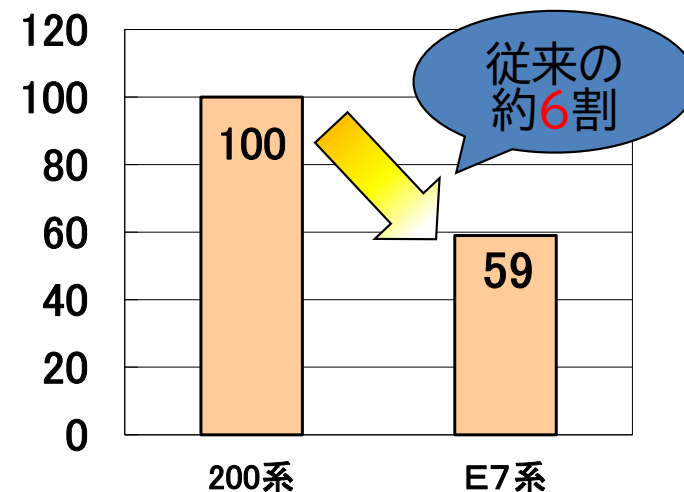


200系(1982)
サイリスタ位相制御



E7系(2015)
VVVFインバータ制御・回生ブレーキ

エネルギー消費量



○通勤電車(山手線) 103系とE235系の比較

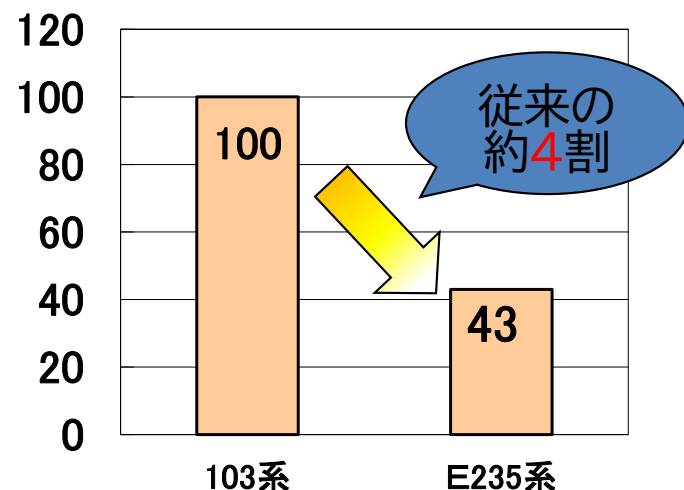


103系(1963)
抵抗制御



E235系(2015)
VVVFインバータ制御・回生ブレーキ

エネルギー消費量



※同一区間を同一速度で走行した場合の消費電力

つかう～省エネへの取組み(非電化区間車両)

男鹿線



EV-E801系(2017)
蓄電池電車(ACCUM)

烏山線

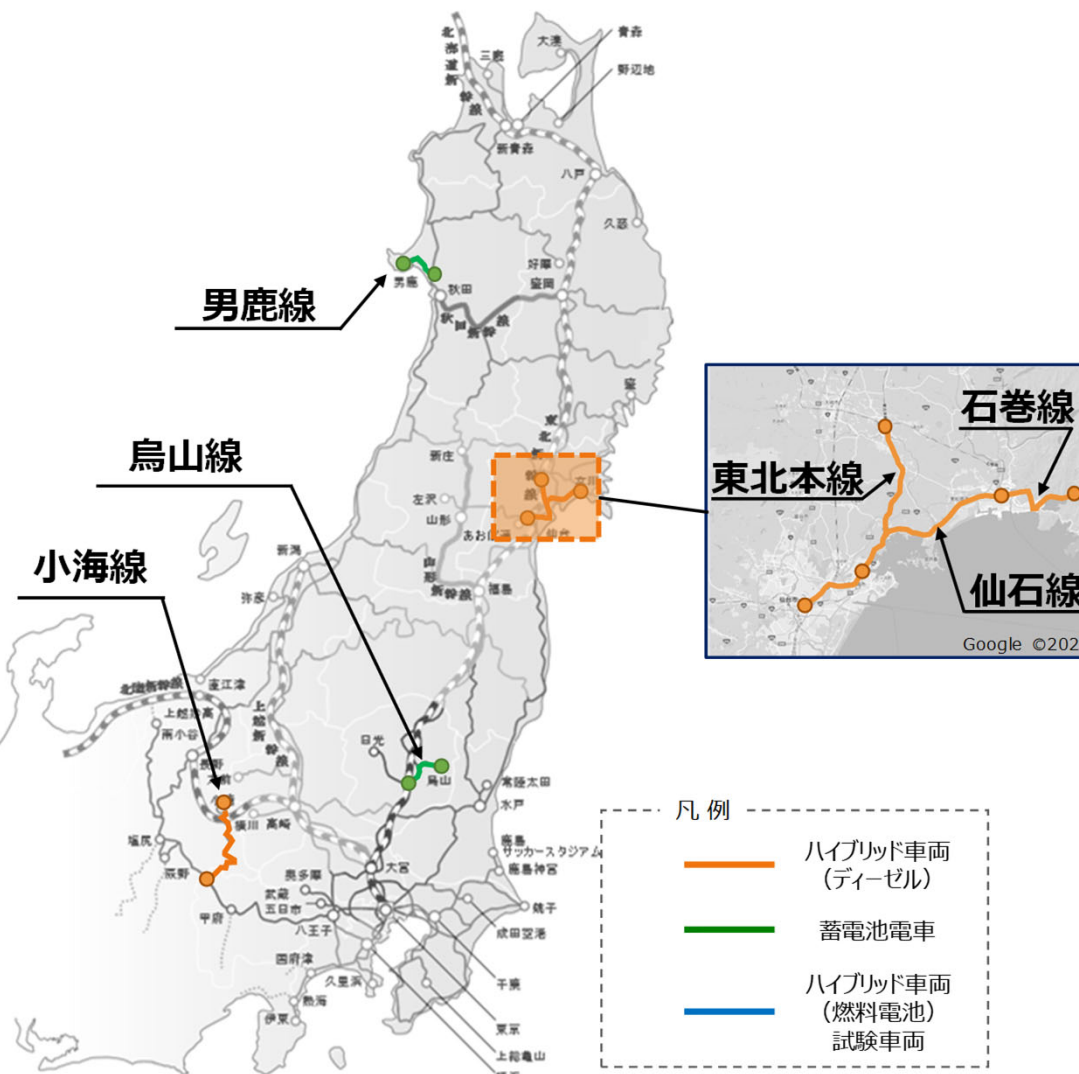


EV-E301系(2014)
蓄電池電車(ACCUM)

小海線



キハE200形(2007)
ハイブリッド鉄道車両



五能線ほか



HB-E300系(2010)
ハイブリッド鉄道車両

仙石東北ライン



HB-E210系(2015)
ハイブリッド鉄道車両

○「エコステ」とは **E**nvironment **E**arth **C**onscious **S**tation of **E**ast Japan Railway Company
・省エネルギー、再生可能エネルギーなど、さまざまな環境保全技術を駅に導入する取組み

【エコステ 4つの柱】



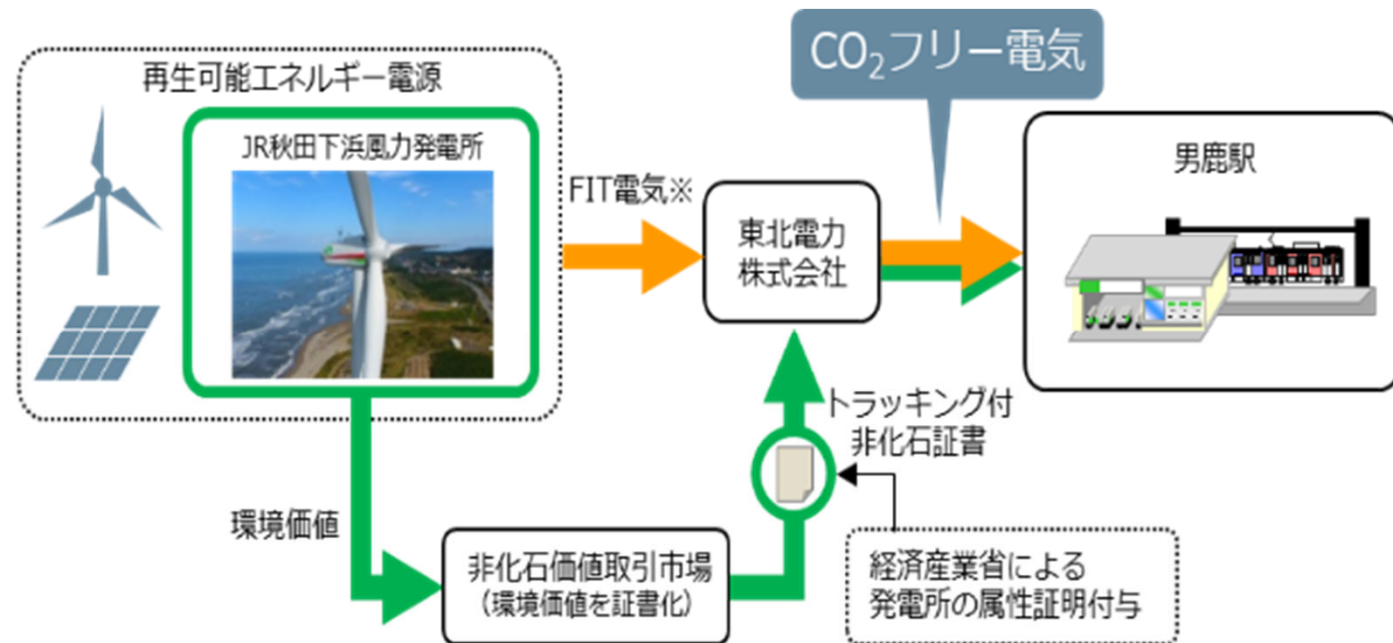
- 一歩進んだ省エネルギー化の推進
【省エネ】
- 再生可能エネルギーの積極的な導入
【創エネ】
- お客さまが「エコ」を実感できる施設
【エコ実感】
- 人と環境の調和により活気の創出
【環境調和】

○当社各支社1駅ずつ駅を選定し、「エコステ」モデル駅として整備



【事例①】男鹿駅(秋田県)

- ・9基の小形風力発電機を設置し、駅で使用する電力に充当
- ・一部の電力を交流蓄電池駆動電車「ACCUM」の運行に使用
- ・男鹿駅で使用する電気をJR秋田下浜風力発電所を活用した「CO₂フリー電気」に切り替え ⇒CO₂削減量120トン/年



【事例②】高輪ゲートウェイ駅(東京都)

○膜屋根採用による温熱環境向上及び照明
電力量の削減



○東北の木材使用による環境配慮



○太陽光パネルの設置



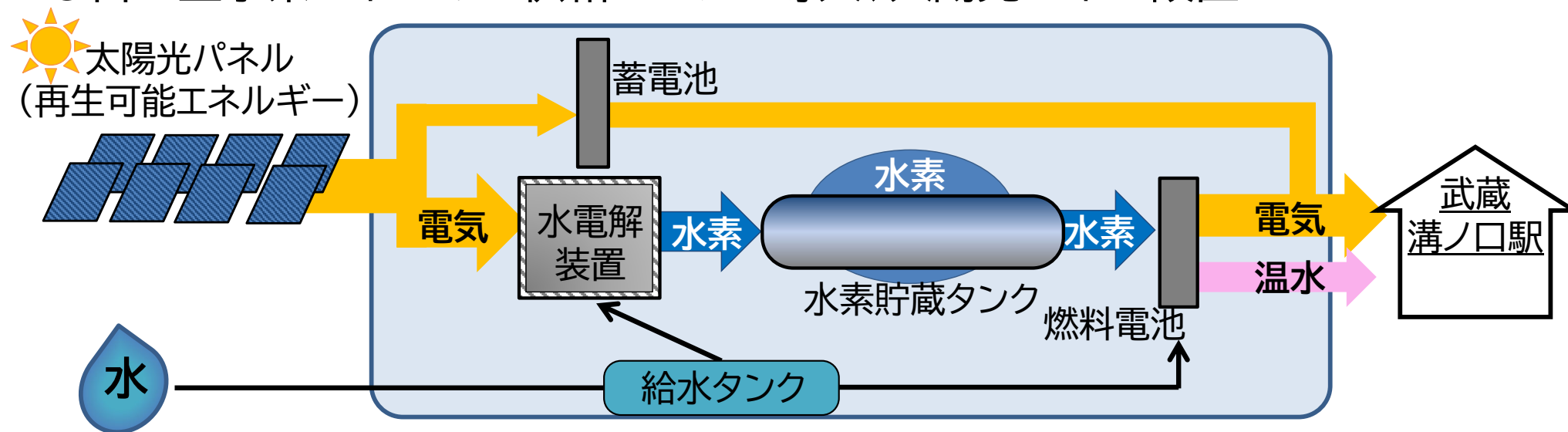
○小型風力発電機の設置



○その他、緑化空間の整備やLED照明器具を採用

【事例③】武蔵溝ノ口駅(神奈川県)

○自立型水素エネルギー供給システム導入、太陽光パネル設置



平常時:ホーム上の照明に電力を供給

災害時:ラチ外コンコース照明や旅客トイレの照明・ポンプに電力を供給(2日間)



○高輪ゲートウェイ駅に隣接する用地を利用した水素ステーションを開設



○燃料電池バス、燃料電池自動車の導入



○駅への定置式燃料電池の導入



○ハイブリッド車両(燃料電池)試験車両(愛称名:HYBARI)



■車種(車両形式)

普通鉄道 特殊車 直流電車(試験車)FV-E991系

■FV-E991系の構成



項目	試験車両の仕様
最高速度 / 加速度	100km/h / 2.3km/h/s
航続距離	約140km
主回路装置	電力変換装置(VVVFインバータ+SIV)、1C2M×2系
燃料電池	固体高分子型: 60kW×4 (-10℃程度から起動可能)
蓄電池	リチウムイオン電池: 120kWh×2
水素貯蔵	最高充填圧力 70MPa 水素貯蔵容量 51ℓ×20本 (水素質量計40kg程度) ※水素タンクは自動車用(炭素繊維複合容器、海外製)

武蔵中原駅

南武線

尻手駅

横浜市

南武線
尻手支線

川崎市

浜川崎駅

鶴見駅

鶴見線

扇町駅

充填箇所

扇町駅構内

【70MPa】

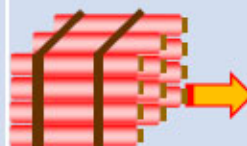
鎌倉車両センター
中原支所

鶴見線営業所

【35MPa】

充填方式

移動式水素ステーションによる充填



カードル
19.5MPa

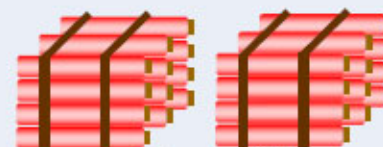


出展元：一般社団法人
次世代自動車振興センター
Webサイト

70MPaに増圧



カードルを運搬しての差圧充填



カードル

19.5MPa～45MPa



水素輸送

2020年度 of 取組み(シナリオ分析の第一段階)

■ 当社事業エリアの人口動態等に基づく旅客収入推計

シナリオ	国内の様相	2050年の事業エリアの人口[%](2015年比)	2050年の財務的影響 [億円]
SSP※1	持続的発展社会への転換 (2℃へ向かう社会)	▲12	▲1,000
SSP3	地域分断社会への転落 (4℃へ向かう社会)	▲23	▲5,300

※SSP: Shared Socioeconomic Pathways(社会経済シナリオ)

- 将来人口の推移に係る財務的影響について、人口減少やGDPなどを考慮した社会経済シナリオより、2℃、4℃にあたるものを用いて、2050年の**旅客収入の減少額**を推計
- 推計の結果、2050年において、SSP1(2℃)の社会ではSSP3(4℃)の社会よりも、**減少額が4,300億円少ない**

■ 自然災害により生じる物理的リスクの試算

シナリオ	財務的影響[億円]	
	2050年単年※1	2021～2050年累計
RCP※2 2.6(2℃)	▲10～▲95	▲150～▲1,450
RCP8.6(4℃)	▲30～▲105	▲450～▲1,600

※1 過去10年の損失額(単年度平均)×当社エリア100地点の自然災害発生確率増加分(平均値±1σ)から2050年の損失額の増加額を試算

※2 RCP:Representative Concentration Pathways(代表濃度経路シナリオ)

- 過去10年間の自然災害による資産および利益の損失額と、2050年の自然災害発生確率増加分から、**損失額(災害復旧費用増加額と運賃収入減少額の合計)の増加額**を試算
- 試算の結果、RCP2.6(2℃)のCO2排出量のシナリオでは、RCP8.6(4℃)のシナリオよりも2021年から2050年の期間累計で、**増加額が150～300億円少ない**

財務的影響がより少ないと分析された**持続的発展社会(2℃シナリオ)の実現**を目差し、「**ゼロカーボン・チャレンジ2050**」達成に向けた取組みを推進する

今後の取組みの方針

- 主要路線について、2019年の台風19号に匹敵する勢力の台風襲来など具体的な災害シナリオを想定した財務的影響額の定量評価を実施するなど、**分析の精緻化**を進めていく

ゼロカーボン・ チャレンジ 2050

ZERO CARBON・CHALLENGE 2050





JR東日本グループでは、